

XP-002287056

AN - 1988-348424 [49]

A - [001] 014 03& 04- 06- 061 062 063 07- 075 08& 08- 09& 09- 10& 10- 15- 18& 20- 228 229 26- 308 310 318 342 42- 435 516 517 523 546 575 596 611 615 654 688 721

AP - JP19860265347 19861107; JP19860265347 19861107; [Based on J63118374]

CPY - KYOX

DC - A14 A94 P13

DR - 1148-U 1456-U 5326-U

FS - CPI;GMPI

IC - A01G9/14 ; C08K3/22 ; C08K3/24 ; C08K5/09 ; C08L27/06 ; C08L101/00

KS - 0037 0042 0045 0057 0105 0171 0183 0204 0205 0206 0209 0211 0220 0228 0231 0759 2218 2220 2280 2513 2588 2595 2654 2689

MC - A04-E02B A08-M09C A08-R A12-S06 A12-W04A

PA - (KYOX) KYOWA KAGAKU KOGYO KK

PN - JP63118374 A 19880523 DW198849 007pp

- JP6068051B B2 19940831 DW199433 C08L27/06 005pp

PR - JP19860265347 19861107

XA - C1988-153926

XIC - A01G-009/14 ; C08K-003/22 ; C08K-003/24 ; C08K-005/09 ; C08L-027/06 ; C08L-101/00

AB - J63118374 The film comprises mixt. contg. (1) 100 pts. wt. of PVC resin and (2) 1-20 pts. wt. of hydrotalcite solid sol. (Mgy1 Zny2) 1-x Mx3+(OH)2An-x/n H2O (I), with a specific surface area of about 30 square m/g or less and an av. sec. particle size of about 5 micro m or less. In (I), M3+ = trivalent metal; A(n-) = anion of n-valency; and x is above 0 up to 0.5; x, y1, y2, m are numbers satisfying: y1 + y2 = 1-x; y1 is greater than y2; and m is at least 0 to below 2; n is not defined.

- Pref. the hydrotalcite solid sol. is treated with a surfactant (e.g sodium laurate, sodium oleate, potassium laurate, sodium stearate, lauric acid, etc.) to improve permeability of the visible ray. The thickness of the film is pref. 10-200 microns.

- USE - For horticultural green house tunnels and covers.(0/0)

AW - POLYVINYL CHLORIDE

AKW - POLYVINYL CHLORIDE

IW - FILM HORTICULTURAL AGRICULTURE COMPRISE MIXTURE PVC RESIN HYDROTALCITE SOLID SOLUTION

IKW - FILM HORTICULTURAL AGRICULTURE COMPRISE MIXTURE PVC RESIN HYDROTALCITE SOLID SOLUTION

NC - 001

OPD - 1986-11-07

ORD - 1988-05-23

PAW - (KYOX) KYOWA KAGAKU KOGYO KK

TI - Film with horticultural and agricultural uses - comprises mixt. of PVC resin and hydrotalcite solid soln.

⑮ Int. Cl.⁴

C 08 L 101/00
C 08 K 3/22
C 08 L 27/06

識別記号

LSY
KGK

庁内整理番号

7445-4J
6845-4J

⑬ 公開 昭和63年(1988)5月23日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 農業用フィルム

⑯ 特 願 昭61-265347

⑰ 出 願 昭61(1986)11月7日

⑱ 発 明 者 宮 田 茂 男 香川県高松市屋島西町251-1
⑲ 出 願 人 協和化学工業株式会社 香川県高松市屋島西町305番地
⑳ 代 理 人 弁理士 坂本 栄一

明 細 書

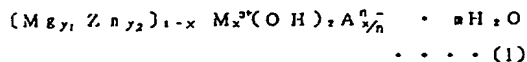
発明の名称

農業用フィルム

特許請求の範囲

(1) ポリ塩化ビニル系樹脂100重量部に対して、下記一般式(1)を有し、BET比表面積が約30m²/g以下で、平均2次粒子径が約5μm以下であるハイドロタルサイト系固溶体を1〜20重量部含有するフィルム構造物からなることを特徴とする農業用フィルム。

一般式(1)



但し式中、M²⁺は3価金属

Aⁿ⁻はn価のアニオン

x、y₁、y₂及びnはそれぞれ下記の条件を満足する正数を示す

$$0 < x \leq 0.5$$

$$y_1 + y_2 = 1 - x$$

$$y_1 > y_2$$

$$0 \leq n < 2$$

(2) 一般式(1)において、

$$0.2 \leq x \leq 0.4$$

$$y_1 : y_2 = 7 : 3$$

である特許請求の範囲第1項記載の農業用フィルム。

(3) 一般式(1)のハイドロタルサイト系固溶体が高級脂肪酸類、アニオン系界面活性剤類、グリセリン脂肪酸エステル類及びカツブリング剤類よりなる群から選ばれた表面処理剤で表面処理されている特許請求の範囲第1項又は第2項記載の農業用フィルム。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、ポリ塩化ビニル系農業用フィルムに関し、特に、優れた可視光透過性を有し、かつ約5〜50μにわたる広い赤外線領域において優れた赤外線吸収能を示してその透過放散を阻止することにより高い保温性を有し、更にフィルムのベースとなるポリ塩化ビニル系樹脂に対する熱安定性、

分散性ないし親和性に優れたハイドロタルサイト系固溶体を有効成分として利用することにより、フィルムの成形特性及び物性に悪影響を与えるおそれがなく、農業、園芸、林業などを包含する広義の農業用のハウス、トンネル、被覆などの用途に利用して優れた性能を発揮でき、又更に後記一般式(1)で示すハイドロタルサイト系固溶体の Λ^{n-} を選択することにより、赤外線吸収領域を調節することが可能である利点をも有する農業用フィルムに関する。

(従来の技術)

農業用フィルム、例えば農作物のハウス栽培やトンネル栽培などに利用される農業用フィルムは、透光性と保温性を兼備することが要望される。即ち昼間の日光照射で昇温したハウスやトンネル内の気温は、夜間、地表や植物体から放射される赤外線(熱線)が上記フィルムを透過放散されることにより低下冷却される。

従って、このような不都合な冷却を防止するには、ハウスやトンネル内から赤外線が農業用フィル

介して透過放散されるのを極力抑制すればよいことになる。この目的で赤外線域に対して吸収能を示してその放散を阻止するための赤外線吸収剤を農業用フィルムに含有せしめる提案がなされてきた。

例えば、特開昭54-60347号にはオレフィン系樹脂100重量部と乾燥したシリカゲル1~1.5重量部からなる組成物を製膜してなる農業用フィルムが提案されている。

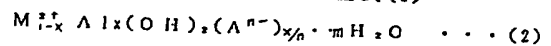
又、特開昭55-164238号には、透明塩化ビニル樹脂に、波長18~50 μ の赤外線域に吸収を示す無機微粉末、好ましくはリチウム、カルシウム、マグネシウムの水酸化物もしくはハロゲン化物、ホウ酸塩、アルミン酸塩又は硫酸塩の1種又は2種以上の混合物を1~25重量%(混合物基準)添加混練し、厚さ20~200 μ のフィルム状に成形してなる保温性を改良した農業用塩化ビニル樹脂フィルムが提案されている。更に又特開昭56-43354号には、充填剤として金属粉末、好ましくはアルミニウム粉末と波長5~

50 μ の範囲の赤外線を吸収する無機粉末とくには酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、ケイ酸塩化合物及びリン酸塩化合物の1種又は2種以上を含む熱可塑性樹脂を厚み20~200 μ のフィルムとし、かつ上記充填剤をフィルムの可視光線透過率が40%以上になるように配合してなる農業用資材が提案されている。

しかしながら上記例示を包含して、従来提案されてきた無機質赤外線吸収剤含有農業用フィルムは、その吸収する赤外線領域が決まったり、樹脂への分散性乃至親和性が悪いため透明なフィルムが得られず可視光透過性に実質的な悪影響を及ぼす欠点があつて充分満足すべき結果が達成できないのが実情である。

そこで本発明者は、上述の如き欠点を克服して優れた透光性と保温性を兼備した農業用フィルムを開発すべく研究を行った結果、特開昭60-104141号において提案した如く、農業用フィルム用途における赤外線吸収剤として、平均2

次粒子径が約5 μ m以下で、かつBET比表面積が約30 m^2/g 以下である下記式(2)



但し式中、 M^{2+} はMg、Ca及びZnよりなる群より選ばれた2価金属イオンを示し、 Λ^{n-} はn価のアニオンを示し、x及びnは下記の条件を満足する

$$0 < x < 0.5$$

$$0 \leq n \leq 2$$

で表されるハイドロタルサイト類を熱可塑性樹脂に配合した組成物より得られたフィルムが、従来のものに比し優れた透明性と改善された保温性を示し、農業用フィルムとして極めて好適であることを発見した。

しかし一方、これらの優れた特長は、ポリオレフィン系樹脂フィルムの如く屈折率が約1.50の樹脂を原料とするものに対しては発揮されるが、屈折率が約1.54であるポリ塩化ビニル系樹脂フィルムについてはポリオレフィン系に対して見られた程の際立った改善が期待されないことも見

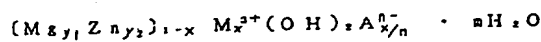
.....(1)

出された。

(発明が解決しようとする問題点及びその手段)
そこで本発明者は、主としてポリ塩化ビニル系樹脂に添加して最適な農業用フィルムが得られる赤外線吸収剤を開発すべく鋭意研究を行った結果、まことに意外なことに、前記式(2)における M^{2+} を、 Mg と Zn の固溶体としたハイドロタルサイト類を用いることによつて、ポリ塩化ビニル系樹脂フィルムに対し、際立って優れた透明性と保温性を与えるばかりでなく、耐熱安定性及び耐候性についても優れた効果を奏することを発見して本発明に至ったものである。

即ち、本発明はポリ塩化ビニル系樹脂100重量部に対して、下記一般式(1)を有し、BET比表面積が約 $30\text{ m}^2/\text{g}$ 以下で、平均2次粒子径が約 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下であるハイドロタルサイト系固溶体を1~20重量部含有するフィルム構造物からなることを特徴とする農業用フィルム。

一般式(1)



熱安定性、耐候性ともに比較的良好であるが、前述の如くポリ塩化ビニル系樹脂フィルムの透明性、保温性に対しては期待通りの効果を発揮しない。ところが本発明に従い、式(2)における M^{2+} を Mg と Zn の固溶体とすることにより、それが Zn の場合のように加工時の熱分解は全く発生せず又 Mg の場合よりも更に改善された熱安定性、耐候性が得られるとともに、その透明性、保温性はいずれの場合よりも数倍優れているのである。このような効果は、又、一般式(1)で表されるハイドロタルサイト系固溶体の物性にも依存する。即ち本発明において使用する前記ハイドロタルサイト系固溶体は、BET比表面積 $30\text{ m}^2/\text{g}$ 以下、平均2次粒子径約 $5\text{ }\mu\text{m}$ 以下の条件を有することが必要である。

このように本発明においては、異種の2価金属 Mg と Zn を含有し、かつ特定の物性を有するハイドロタルサイト系固溶体をポリ塩化ビニル系樹脂に配合することにより、極めて高い可視光透過性及び熱安定性を有するとともに、約 $5\sim 50\text{ }\mu\text{m}$ に

但し式中、 M^{2+} は3価金属

A^{n-} は n 価のアニオン

x 、 y_1 、 y_2 及び n はそれぞれ下記
の条件を満足する正数を示す

$$0 < x \leq 0.5$$

$$y_1 + y_2 = 1 - x$$

$$y_1 > y_2$$

$$0 \leq n < 2$$

を要旨とするものである。

しかして本発明の基礎となる上記知見は下記の事実から全く予想外の結果といわざるをえない。即ち、式(2)において、 M^{2+} が Zn の場合には、ポリ塩化ビニル系樹脂の加工温度約 $170\sim 220^\circ\text{C}$ で、しばしばそれ自体の一部又は全部が熱分解し、 M^{2+} が Mg の場合に比べてかなり熱安定性、耐候性が劣るし、又フィルムの透明性もそれほど優れていない。

一方、 M^{2+} が Mg の場合には、それ自体はポリ塩化ビニル系樹脂の加工温度での分解は見られず、

広い赤外線領域において優れた赤外線吸収能を示してその透過放散を阻止でき、高い保温性を兼ね備えた農業用フィルムを得ることに成功したものである。

(発明の作用)

本発明者の検討によれば、従来農業用フィルムの赤外線吸収剤として用いられている無機質材料の屈折率は、水酸化マグネシウム約1.56、二酸化ケイ素約1.5~1.6、前記式(2)で表されるハイドロタルサイト類約1.48~1.50であるのに対して本発明において用いられるハイドロタルサイト固溶体のそれは約1.54であつてポリ塩化ビニル系樹脂の屈折率約1.54と略々均等である。その為この固溶体を同樹脂に配合した場合極めて高い水準の透明性が発揮され、農業用フィルムにとって重要な性質である日中の太陽光線の高い透過率が確保されるのである。

本発明の農業用フィルムは広い範囲の赤外線領域において優れた吸収能を発揮する。即ち従来用いられている赤外線吸収剤中最も良好な部類に属する

プロビルトリメトキシシランなどの如きカップリング剤等を例示することができる。

これら表面処理剤による処理は、例えば、温水にハイドロタルサイト系固溶体を懸濁した状態のところに、攪拌下に、高級脂肪酸のアルカリ金属塩の水溶液を加えることにより、或いはハイドロタルサイト系固溶体粉末をヘンシエルミキサー等の混合機により攪拌下、高級脂肪酸の融液とか、カップリング剤の希釈液を滴下することにより行うことができる。表面処理によつて賦与されるこれら表面処理剤の量は適宜に選択変更できるが、式(1)のハイドロタルサイト系固溶体に対して、約1～10重量%の範囲が適当である。

〔ベース樹脂〕

本発明の農業用フィルムのベース樹脂として利用するポリ塩化ビニル系樹脂としては、ポリ塩化ビニル及び塩化ビニルを主成分とし、これと共重合しうるモノマーとの共重合体、グラフトポリマー、ブロックポリマー並びにこれらを主成分とするポリマーブレンドであつて、フィルム構造物に

成形して可視光線乃至約5μ程度までの赤外線透過性の良好な樹脂を選択使用するのが好ましい。

〔ハイドロタルサイト系固溶体の使用量〕

本発明の農業用フィルムにおいて、前記BET比表面積条件及び平均2次粒子径条件を充足する式(1)のハイドロタルサイト系固溶体の使用量は、ポリ塩化ビニル系樹脂100重量部に対して約1～20重量部の範囲で適宜に選択できる。

上記範囲を逸脱して過少量になると、所望の赤外吸収能が低下して赤外線が農業用フィルムを透過放散するのを阻止する能力が不十分となり、所望の保温性を賦与し難くなる。

本発明の農業用フィルムは、それ自体公知の任意のフィルム成形手段を利用してフィルム形状に成形することにより製造できる。

フィルムの厚みも適宜に選択できるが、例えば約10～200μ程度の厚みが最も普通に採用される。

更に、本発明の農業用フィルムは、この分野に慣用の種々の他の添加剤を含有することができる。

このような添加剤の例としては、安定剤、防曇剤、紫外線吸収剤、界面活性剤、帯電防止剤、水滴防止剤、可塑剤、滑剤等この技術分野においてよく知られた各種の添加剤を挙げることができる。

以下比較例と共に実施例を挙げて本発明の農業用フィルムを具体的に詳しく説明する。

〔実施例〕

実施例1

化学組成

$Mg_{0.5}Zn_{0.1}Al_{0.5}(OH)_2(SiO_2)_{0.1} \cdot 0.45H_2O$ を有し、BET比表面積 $15m^2/g$ 、平均2次粒子径 $0.2\mu m$ であるハイドロタルサイト系固溶体1Kgを10ℓの水に懸濁した。

この懸濁液を約80℃に加熱した後、30gのステアリン酸ソーダを溶解した1ℓの温水(約80℃)を、攪拌条件下に上記懸濁液に添加し、約30分間攪拌を続けた後、濾別し、乾燥、粉碎した。上記のようにして得られた表面処理したハイドロタルサイト系固溶体を下記配合

ポリ塩化ビニル 100 重量部

DOP	40	〃
ステアリン酸亜鉛	0.5	〃
エポキシ化大豆油	2	〃
ハイドロタルサイト系固溶体	3	〃
ステアロイルベンゾイルメタン	0.4	〃

で均一に混合し、押出機で溶融混練後インフレーション成形法により厚さ $70\mu m$ のフィルムに製膜した。得られたフィルムを用いて、可視光線($0.4 \sim 0.7\mu$)透過率、赤外線($5 \sim 50\mu$)透過率及び保温効果を測定した。その結果を後掲第1表に示す。

尚、保温効果の測定は、供試フィルムを展張した農業用トンネルを設置し、内部温度及びトンネル外気温の変化を実測し、トンネル内部温度が最低となった温度で示した。

実施例2

化学組成

$Mg_{0.5}Zn_{0.1}Al_{0.5}(OH)_2(CO_3)_{0.1} \cdot 0.52H_2O$ を有し、BET比表面積 $21m^2/g$ 、平均2次粒子径 $0.7\mu m$ であるハイドロタルサイト系固溶体

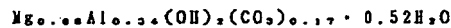
1 Kg を約 1.0 ℓ の水に懸濁した。

この懸濁液を約 60℃ に加温した後、20g のオレイン酸ソーダを溶解した 1 ℓ の温水(約 60℃)を、攪拌条件下に上記懸濁液に添加し、約 30 分間攪拌を続けた後、濾別し、乾燥、粉碎したハイドロタルサイト系固溶体を赤外線吸収剤として用いる以外は実施例 1 と同様に処理して製膜した。

得られたフィルムを用いて、実施例 1 と同様にして可視光線透過率、赤外線透過率及び保温効果を測定しその結果を第 1 表に示した。

比較例 1

化学組成



を有し、BET 比表面積 15 m²/g、平均 2 次粒子径 0.4 μm であるハイドロタルサイト類 1 kg を約 1.0 ℓ の水に懸濁した。

この懸濁液を約 80℃ に加温した後、30g のステアリン酸ソーダを溶解した 1 ℓ の温水(約 80℃)を攪拌条件下に上記懸濁液に添加し約 30 分間攪拌を続けた後濾別し、乾燥、粉碎した。

例 1 と同様にして可視光線透過率、赤外線透過率及び保温効果を測定した。その結果を後掲第 1 表に示した。

比較例 3

BET 比表面積 290 m²/g、平均 2 次粒子径 1.2 μm の二酸化ケイ素粉末を使用した他は実施例 1 と同様に行って比較フィルムを得た。この比較フィルムを用いて、実施例 1 と同様にして可視光線並びに赤外線透過率及び保温効果を測定した。その結果を後掲第 1 表に示した。

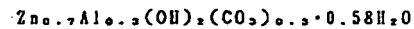
対照例 1

ハイドロタルサイト系固溶体の添加を省略した他は実施例 1 と同様に行って対照フィルムを製膜し、この対照フィルムを用いて、実施例 1 と同様にして可視光線並びに赤外線透過率及び保温効果を測定し、その結果を後掲第 1 表に示した。

上述のようにして得られた表面処理したハイドロタルサイト類を赤外線吸収剤として用いる以外は実施例 1 と同様に処理してフィルムを製膜した。得られたフィルムを用いて可視光線(0.4 ~ 0.7 μ)透過率、赤外線(5 ~ 50 μ)透過率及び保温効果を測定した。その結果を後掲第 1 表に示す。

比較例 2

化学組成



を有し、BET 比表面積 22 m²/g、平均 2 次粒子径 0.2 μm であるハイドロタルサイト類 1 kg を約 1.0 ℓ の水に懸濁した。

この懸濁液を約 60℃ に加温した後、20g のオレイン酸ソーダを溶解した 1 ℓ の温水(約 60℃)を攪拌条件下に上記懸濁液に添加し、約 30 分間攪拌を続けた後濾別し、乾燥、粉碎した。上述のようにして得られた表面処理したハイドロタルサイト類を赤外線吸収剤として使用する以外は実施例 1 と同様に処理してフィルムを製膜した。実施

第 1 表

例	非晶膜形成剤	平均2 次粒子 径 (nm)	膜厚 表面積 (μ^2/g)	配合量 (樹脂100g 当りの 重量部)	可視光線 (0.4~0.7 μ) の透過率 (%)	赤外線 (5~50 μ) の透過率 (%)	吸熱効果 (外気最低 温度-2.2℃ 以内最低 温度(℃))
実施例1	ハイドロタル サイト固体 (a)	0.2	15	3	91	5	4.8
" 2	ハイドロタル サイト固体 (b)	0.7	21	3	93	7	4.0
比較例1	ハイドロタル サイト (c)	0.4	15	3	80	7	3.7
" 2	ハイドロタル サイト (d)	0.2	22	3	72	14	3.1
" 3	二酸化ケイ素	1.2	290	3	60	27	2.7
参照例1	--	--	--	--	95	73	1.9

注 膜形成 (a) $M_{0.99}Zn_{0.01}Al_{0.99}(OH)_2(SiO_2)_{0.01} \cdot 0.45H_2O$
 " (b) $M_{0.99}Zn_{0.01}Al_{0.99}(OH)_2(CO_3)_{0.01} \cdot 0.52H_2O$
 " (c) $M_{0.99}Al_{0.99}(OH)_2(CO_3)_{0.01} \cdot 0.52H_2O$
 " (d) $Zn_{0.99}Al_{0.99}(OH)_2(CO_3)_{0.01} \cdot 0.58H_2O$

特許出願人 昭和化学工業株式会社
 代理人 弁理士 坂本 栄一

THIS PAGE BLANK (USPTO)